



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 28 854 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F 16 F 9/05**  
B 60 G 11/27

②① Aktenzeichen: 195 28 854.8  
②② Anmeldetag: 5. 8. 95  
②③ Offenlegungstag: 6. 2. 97

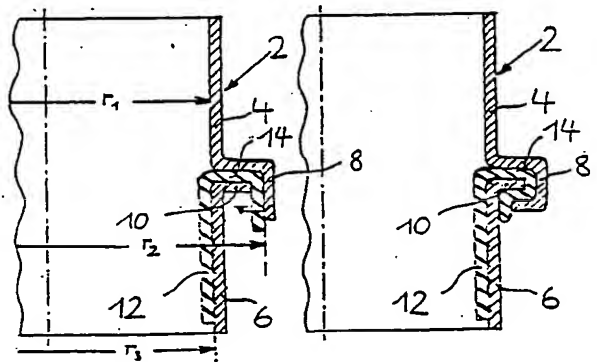
DE 195 28 854 A 1

⑦① Anmelder:  
Continental Aktiengesellschaft, 30165 Hannover, DE

⑦② Erfinder:  
Thurrow, Gerhard, Dipl.-Ing., 30823 Garbsen, DE;  
Wode, Stefan, Dipl.-Ing. Dr., 30165 Hannover, DE

⑤④ Befestigung eines Endes eines Luftfeder-Rollbalgs, insbesondere innerhalb eines Stützrohres

⑤⑦ Eine einfache und trotzdem zuverlässige Befestigung eines Endes (14) eines Luftfeder-Rollbalgs (12) ist bei einem quergeteilten Stützrohr (2) durch ein Bördelklemmverfahren gegeben.  
Das obere Teil (4) des Stützrohres (2) kann eine Einheit mit einem Deckeltopf bilden. Das untere Teil (6) des Stützrohres (2) - die eigentliche Stützglocke - weist an seinem oberen Ende eine nach außen gerichtete Bördelkante oder einen äußeren Wulst (8) auf. Nach Umbördeln des aufgeweiteten unteren Randes (8) des oberen Stützrohrteiles (4) (bzw. des entsprechenden Deckeltopfandes) ist das eine Ende (14) des Rollbalgs (12) zwischen der Bördelkante bzw. dem Wulst (10) am oberen Ende des unteren Stützrohrteiles (6) und dem umbördelten Rand (8) des oberen Stützrohrteiles (4) eingeklemmt.  
Fahrzeug-Luftfedern.



DE 195 28 854 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 98 602 088/488

8/25

Die Erfindung betrifft die luftdichte Befestigung eines Endes eines Luftfeder-Rollbalges, insbesondere bei Balgführung innerhalb eines Stützrohres.

Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur luftdichten Befestigung eines Rollbalgendes innerhalb eines Stützrohres.

Die Verwendung von Stützrohren zur Abstützung von Rollbälgen in Fahrzeugluftfedern ist bekannt. In diesbezüglichen Veröffentlichungen ist insbesondere die Befestigung des oberen Rollbalgendes an dem Stützrohr abgehandelt.

So beschreibt z. B. die DE-AS 11 27 233 eine Luftfeder, insbesondere für Fahrzeuge, bei der zwischen Rad und Fahrgestell ein luftgefüllter federnder Balg angeordnet ist, der im Bereich des Luftfederbalgteiles einen hohlzylindrischen Federungsraum umschließt. Dieser Federungsraum wird insbesondere von einem aus elastischem Material bestehenden Formschlauch gebildet, der von einem im wesentlichen undehnbaren, aber biegsamen Bandstreifen umgeben ist, der zur Begrenzung der Ausdehnung des Formschlauchs beitragen soll. Formschlauch und Bandstreifen sind mittels eines Formschlauchwulstes, eines weiteren Wulstes, einer Hülse, eines offenen Randteiles und eines Fangraumes in komplizierter Weise luftdicht am offenen Randteil eines oberhalb befindlichen Topfes befestigt.

Die DE 36 24 296 A1 behandelt eine Luftfeder, wobei Querkkräfte statt mittels eines Stützrohres oder dergleichen durch einen seitlich des Rollbalges angeordneten Schild abgefangen werden.

Eine luftdichte Befestigung des Rollbalges an dem Stützteil ist hier nicht möglich und auch nicht erforderlich. Eine (luftdichte) Befestigung des oberen Endes des Rollbalges erfolgt hier vielmehr über einen Ringteller, der wiederum auf einem im Durchmesser verringerten Absatz einer Kolbenstange gasdicht befestigt ist.

Die Abb. 1 und 2 der europäischen Patentschrift EP 02 62 079 B1 zeigen Luftfedern mit einem Rollbalg und einem Stützrohr, wobei sowohl der Rollbalg als auch das aus elastomerem Material bestehende Stützrohr mittels Klemmringe an einer Kappe befestigt sind.

Um eine zuverlässige Dichtheit zwischen dem oberen Ende des Rollbalges und der Kappe zu erreichen, ist es erforderlich, daß der Klemmring sehr stramm sitzt. Um die damit gegebenen Kräfte aufzufangen, benötigt man eine sehr stabile und damit schwere Kappe, wodurch sich das Gesamtgewicht der Luftfeder beträchtlich vergrößert. Auch ist eine schlechte Positionierbarkeit des Rollbalges gegenüber der Kappe zu beanstanden. Die Montage erweist sich als nicht ganz einfach.

Bei den meisten Arten von Klemmadaptoren kann die Stützglocke (in Gestalt eines Rollbalg-Haltezylinders oder dergleichen) erst nach der Montage des Rollbalges oben verschweißt werden. Dies stellt eine thermische Belastung für das Balgmateriale dar. Auch sind Probleme bei einer Oberflächenbehandlung zu befürchten.

In der DE 41 42 561 werden verschiedene Befestigungsmöglichkeiten eines wulstlosen Luftfederbalges an einem Anschlußteil ebenfalls mittels eines Spannringes dargestellt. Auch hier muß das Anschlußteil sehr stabil ausgeführt sein, um die Einspannkräfte zuverlässig aufzufangen. Eine Stützglocke gehört nicht zum Aufgabengebiet der genannten Luftfeder.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine einfache und trotzdem zuverlässige Befestigung eines Endes eines Luftfeder-Rollbalges, insbesondere bei Verwen-

dung eines Stützrohres zu beschreiben.

Eine solche Befestigung ist bei einem quergeteilten Stützrohr gegeben, bei dem das obere Teil des Stützrohres eine Einheit mit einem Deckeltopf oder einem sonstigen Abschlußteil bilden kann, und wo das untere Teil des Stützrohres, das an seinem oberen Ende eine nach außen gerichtete Bördelkante oder einen äußeren Wulst aufweist, die eigentliche Stützglocke darstellt, wobei ein Ende des Rollbalges nach Umbördeln des Bördelfalz, d. h. des unteren Endes des oberen Teils des Stützrohres, bzw. des nach unten gekehrten Randes des Deckeltopfes, zwischen diesem und der Bördelkante bzw. dem Wulst am oberen Ende des unteren Teils des Stützrohres (der eigentlichen Stützglocke) eingeklemmt ist.

Im Hinblick auf das erfindungsgemäße Verfahren wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, daß zuerst das untere Teil des Stützrohres abgelängt und das obere Ende umbördelt und außerdem das obere Teil des Stützrohres an seinem unteren Ende von dem Radius  $r_1$  z. B. durch Rollieren auf den Radius  $r$  aufgeweitet wird. Dann wird der obere Balgrand um das obere Ende des unteren Stützrohres herumgelegt und diese Einheit dann von unten in das obere Teil des Stützrohres geschoben. Anschließend wird das Rollbalgende zwischen dem oberen Ende des unteren Teils des Stützrohres und dem unteren Ende des oberen Teils des Stützrohres eingeklemmt und das auf den Radius  $r_2$  aufgeweitete Ende des oberen Teils des Stützrohres samt dem Rollbalgende um das gebördelte obere Ende des unteren Teils des Stützrohres fest umbördelt, so daß sich eine luftdichte Verbindung zwischen Rollbalgende und unterem Ende des oberen Teils des Stützrohres ergibt.

Bei allen Balgkonstruktionen, die eine Stützglocke benötigen, erweist sich diese erfindungsgemäße Befestigung als vorteilhaft. Durch die Umbördelung halten die beiden Enden des Stützrohres fest zusammen. Dabei umschließen sie das dazwischen befindliche Rollbalgende, so daß sich eine zuverlässig luftdichte Einheit bildet. Wegen der Umbördelung braucht der Rollbalg nicht extra eingeklemmt zu werden. Man benötigt somit auch keine besonders große Wandstärke. Das bedeutet eine beträchtliche Gewichtsersparnis. Durch die Umbördelung ist die Position der Befestigung des Rollbalgendes präzise vorgegeben. Man kann vor der Durchführung des Bördelvorgangs schweißen und verzinken.

Vorzugsweise wird der äußere Rand der Bördelkante des unteren Teils des Stützrohres nach innen umgelegt. Hierdurch wird zuverlässig verhindert, daß der einzuklemmende Rollbalg durch eine scharfe, grathaltige Bördelkante beschädigt oder gar durchtrennt wird.

Das Stützrohr besteht vorzugsweise aus vorverzinkten Teilen. Wegen der Einspannung des Rollbalges zwischen oberem und unterem Teil des Stützrohres gelangen die beiden Stützrohrteile nicht miteinander in Kontakt. Aus diesem Grunde ist es bei der Materialauswahl für die beiden Stützrohrteile ohne weiteres möglich, Paarungen aus verschiedenen Metallen (z. B. Aluminium und Stahl) vorzunehmen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben.

Die Abb. 1a, 1b und 1c zeigen die erfindungsgemäße Befestigung eines Rollbalgendes in einem geteilten Stützrohr.

Es zeigt Fig. 2 eine herkömmliche Befestigung eines Rollbalges innerhalb eines Stützrohres mittels eines Stützringes.

Fig. 3 zeigt ebenfalls eine bekannte Befestigung, wobei der Rollbalg mittels eines Klemmadapters in dem

Stützrohr arretiert ist.

Ein in den Fig. 1a, 1b und 1c gezeigtes Stützrohr 2 besteht aus zwei Teilen 4, 6, einem oberen 4 und einem unteren Teil 6. Das obere Teil 4 des Stützrohres 2, das den Radius  $r_1$  aufweist, ist Bestandteil des Deckeltopfes oder das obere Teil 4 des Stützrohres 2 bildet mit dem Deckeltopf eine geschlossene Einheit. Der Bördelfalz, d. h. der untere Rand 8 dieses oberen Teils 4 des Stützrohres 2 ist vom Radius  $r_1$  auf den Radius  $r_2$  stufenförmig aufgeweitet (Fig. 1a). Das Aufweiten kann z. B. durch Rollieren geschehen. Das untere Teil 6 des Stützrohres 2, das eigentliche Stützrohr, weist in etwa denselben Radius auf wie der obere Teil 4 des Stützrohres 2 ( $r_3 \approx r_1$ ), und ist an seinem oberen Rand nach außen umgebördelt.

Darüber hinaus ist es möglich, den Rand 11 der nach außen gedrückten Bördelkante 10 des unteren Teils 6 des Stützrohres 2 nach innen umzulegen (Fig. 1c).

Innerhalb des unteren Teils 6 des Stützrohres 2 befindet sich ein Rollbalg 12.

Bei seiner Montage ragt zunächst ein Ende 14 des Rollbalgs 12 etwas über die Bördelkante 10 hinaus. Anschließend wird das Ende 14 des Rollbalgs 12 um die Bördelkante 10 umgelegt und durch das daraufgesetzte obere Teil 4 des Stützrohres 2 niedergedrückt. Schließlich wird das umgelegte Ende 14 des Rollbalgs 12 durch Umbördeln des aufgeweiteten unteren Endes 8 des oberen Teils 4 des Stützrohres 2 völlig eingeklemmt, wodurch sich eine zuverlässig luftdichte Verbindung zwischen dem einen Ende 14 des Rollbalgs 12 und den Stützrohrende 8, 10 ergibt.

#### Bezugszeichenliste

2 Stützrohr	35
4 oberes Teil des Stützrohres	
6 unteres Teil des Stützrohres	
8 Bördelfalz (stufenförmig aufgeweitetes unteres Ende, bzw. unterer Rand des oberen Teils des Stützrohres)	
10 Bördelkante (oberes Ende, bzw. oberer Rand des unteren Teils des Stützrohres)	40
11 äußerer Rand der Bördelkante	
12 Rollbalg	
14 oberes Ende des Rollbalgs	

#### Patentansprüche

1. Luftdichte Befestigung eines Endes (14) eines Luftfeder-Rollbalgs (12), insbesondere bei Balgführung innerhalb eines Stützrohres (2), dadurch gekennzeichnet, daß das Stützrohr (2) querteilt ist, wobei das obere Teil (4) des Stützrohres (2) eine Einheit mit einem Deckeltopf bilden kann, und das untere Teil (6) des Stützrohres (2) — die eigentliche Stützglocke — an seinem oberen Ende eine nach außen gerichtete Bördelkante oder einen äußeren Wulst (10) aufweist, und wobei das eine Ende (14) des Rollbalgs (12) nach Umbördeln des aufgeweiteten unteren Randes (Bördelfalz) (8) des oberen Stützrohrteils (4) (bzw. des entsprechenden Deckeltopfandes) zwischen diesem und der Bördelkante bzw. dem Wulst (10) am oberen Ende des unteren Stützrohrteils (6) eingeklemmt ist.
2. Befestigung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Rand (11) der nach außen gedruckten Bördelkante (10) des unteren Teils (6)

des Stützrohres (2) nach innen umgelegt ist.

3. Befestigung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Stützrohrteile (4, 6) aus vorverzinktem oder anders beschichtetem Stahlblech bestehen.

4. Befestigung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Stützrohrteile (4, 6) aus verschiedenen Materialien bestehen.

5. Verfahren zur luftdichten Befestigung eines Rollbalgendes (14) innerhalb eines Stützrohres (2), gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

1.) Das untere Teil (6) des Stützrohres (2) wird abgelängt und das obere Ende (10) nach außen gebördelt;

2. das obere Teil (4) des Stützrohres (2) wird an seinem unteren Ende (8) von dem Radius  $r_1$ , z. B. durch Rollieren, auf den Radius  $r_2$  aufgeweitet;

3.) das Rollbalgende (14) wird um das obere Ende (10) des unteren Stützrohres (6) herumgelegt und diese Einheit dann von unten in das obere Teil (4) des Stützrohres (2) geschoben;

4.) das eine Rollbalgende (14) wird zwischen dem oberen Ende (10) des unteren Teils (6) des Stützrohres (2) und dem unteren Ende (8) des oberen Teils (4) des Stützrohres (2) eingeklemmt; und

5.) das auf den Radius  $r_2$  aufgeweitete untere Ende (8) des oberen Teils (4) des Stützrohres (2) wird samt dem einen Rollbalgende (14) um das nach außen gebördelte obere Ende (10) des unteren Teils (6) des Stützrohres (2) fest umgebördelt,

so daß sich eine luftdichte Verbindung zwischen Rollbalgende (14) und unterem Ende (8) des oberen Teils (4) des Stützrohres (2) ergibt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

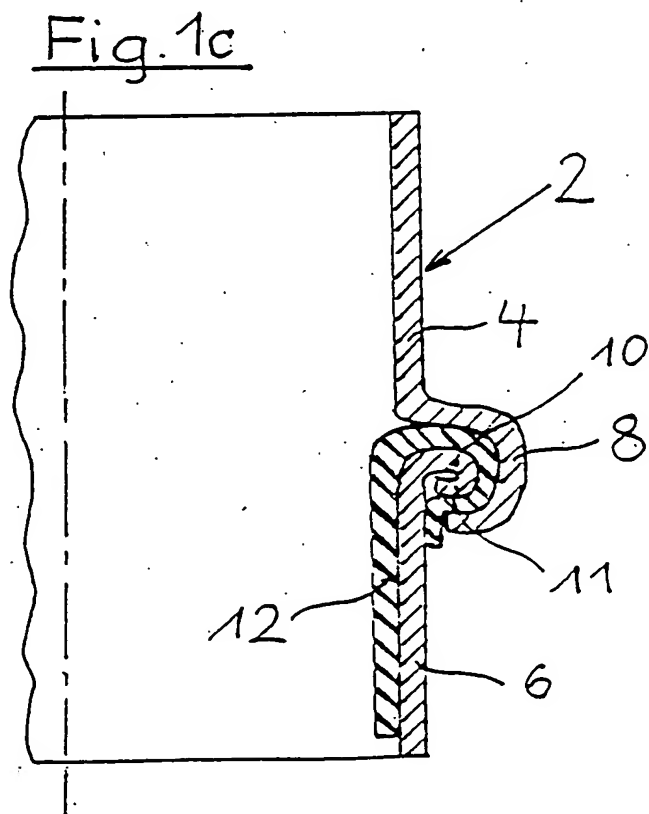
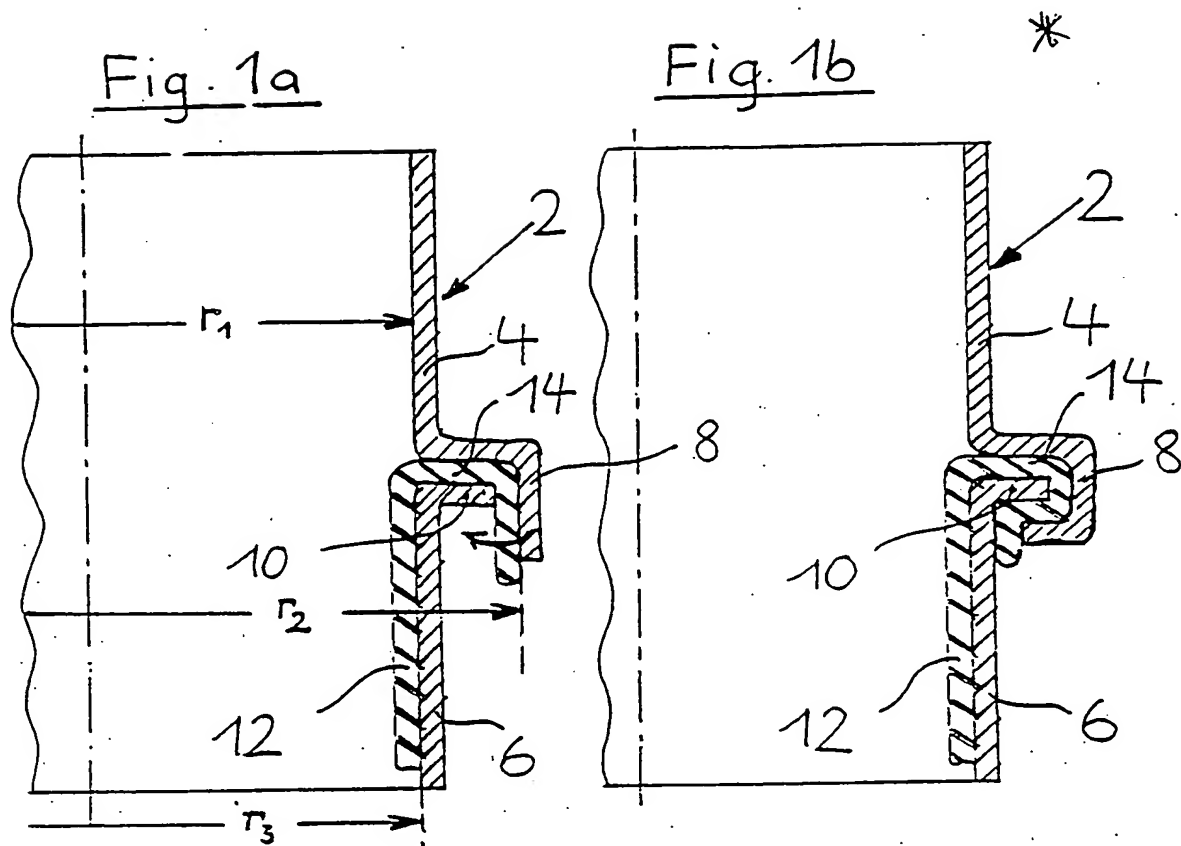


Fig. 2

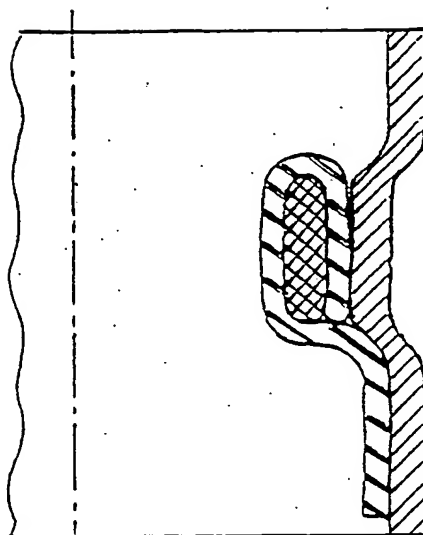


Fig. 3

